

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
24. JULI 1958

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 969 838

KLASSE 46c¹ GRUPPE 8

INTERNAT. KLASSE F 02 f

M 12787 Ia/46c¹

Dr.-Ing. e. h. Karl Maybach, Friedrichshafen
ist als Erfinder genannt worden

Maybach-Motorenbau G. m. b. H., Friedrichshafen

Mehrteiliger Brennkraftmaschinenkolben

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 2. Februar 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 18. Oktober 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Juli 1958

Für mehrteilige Brennkraftmaschinenkolben, bestehend mindestens aus einem Kolbenhaupte Körper und einem Bodenteil, sind einfache Schraubenverbindungen bekannt, die von der Kolbenbodenseite her, also auch bei in die Maschinen eingebautem Kolben und abgenommenem Zylinderkopf, herstellbar, lösbar und herausnehmbar sind. Diese bekannten Schraubenverbindungen haben jedoch sehr kurze Schrauben, so daß Querbewegungen zwischen dem Kolbenhaupte Körper und dem Bodenteil nahezu unmöglich sind. Diese Schraubenverbindungen sind daher für hochbeanspruchte Brennkraftmaschinen nicht brauchbar.

Man ist daher zu Verbindungen mit langen Dehnschrauben übergegangen, die weit in den Kolbenhaupte Körper hineinragen. Damit der Kolbenhaupte Körper jedoch nicht unnötig schwer wird,

hat man die Spannkraft der Schrauben im Kolbenhaupte Körper über eine Abstandsbuchse auf den Kolbenhaupte Körper übertragen. Diese Schraubenverbindungen lassen sich jedoch nicht von der Kolbenbodenseite her herstellen, lösen und herausnehmen, sondern der Kolben muß ausgebaut werden, ehe man an die Verbindung herankommen kann.

Es ist nun für Flanschverbindungen eine Dehnschraubenverbindung bekannt, die zur Vermeidung einer unnötigen Dehnlänge einen Teil der Dehnschraube durch eine Buchse ersetzt, die einen dem Dehnquerschnitt der Dehnschraube etwa entsprechenden Querschnitt hat.

Gemäß der Erfindung werden einerseits die Vorteile dieser kurzen Dehnschraubenverbindungen ausgenutzt und, ausgehend von der Anordnung der

Abstandsbuchse, werden andererseits diese bekannten Schraubenverbindungen diesem Verwendungszweck so angepaßt, daß die Verbindung von der Kolbenbodenseite her herstellbar, lösbar und herausnehmbar ist.

Die Erfindung bezieht sich daher auf einen mehrteiligen Brennkraftmaschinenkolben, bestehend mindestens aus einem Kolbenhauptkörper und einem Bodenteil, die beide mit Dehnschrauben über von diesen durchsetzte Buchsen miteinander verbunden sind.

Die Erfindung besteht darin, daß zum Ersatz eines Teiles der Dehnlänge der Schraube die Buchse einen dem Dehnquerschnitt der Schraube etwa entsprechenden Querschnitt hat und daß diese an sich bekannte Schraubenverbindung so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie von der Kolbenbodenseite her, also auch bei in Maschinen eingebautem Kolben und abgenommenem Zylinderkopf, herstellbar, lösbar und herausnehmbar ist. Eine derartige Schraubenverbindung ist besonders geeignet für schnellaufende Brennkraftmaschinen hoher spezifischer Leistung. Sie vereinigt den Vorteil einer Dehnschraube großer Länge mit dem leichter Überwachbarkeit. Sie hält ferner allen Kräftebeanspruchungen stand, die von dem Kolbenbolzen auf die Bolzenaugen und den Kolbenhauptkörper sich auswirken und Biegebeanspruchungen erzeugen, sowie schließlich den thermischen Beanspruchungen, die durch die verschiedene Wärmeausdehnung des Bodenteiles gegenüber dem Kolbenhauptkörper entstehen.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Anordnung kann z. B. darin bestehen, daß die Druckbuchse an ihrem einen Ende über ein Außengewinde in dem den Kolbenhauptkörper abschließenden Flansch axial und undrehbar abgestützt ist und an ihrem anderen Ende mit einem Innengewinde die Verbindungsschraube mütterartig umgreift.

Besonders vorteilhaft ist es, die Druckbuchse beweglich anzuordnen, was nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung dadurch möglich ist, daß eine besondere, in den Flansch des Kolbenhauptkörpers einschraubbare Ringschraube die Druckbuchse über eine kegelige oder kugelige Fläche abstützt, während z. B. durch eine ineinandergreifende Verzahnung (Strählung) an der Druckbuchse und am Kolbenhauptkörper das Reaktionsdrehmoment an der Druckbuchse beim Anziehen der Verbindungsschraube aufgenommen wird.

Als Verbindungsschraube kann vorteilhaft eine Kopfschraube verwendet werden.

Zweckmäßig wird als Sicherung der Ringschraube gegen Lösen eine Sicherungsschraube angeordnet.

Wie beim bekannten Flansch der Fall, kann die Schraubenverbindung größtenteils in den Kolbenhauptkörper hineinragen. Es ist jedoch zweckmäßig, daß die Enden der Verbindung frei beweglich in Sacklöcher hineinragen, die im Kolbenhauptkörper angeordnet sind. Das hat den besonderen Vorteil, daß beim Lockern der Verbin-

dung etwa durchtretende Brenngase nicht in den Kurbelkasten gelangen können.

Bei der Anordnung der Schraubenverbindung gemäß der Erfindung werden das Gewinde und der Schaft praktisch nur durch die Vorspannung beansprucht. Es genügen deshalb wesentlich weniger Schrauben für einen Kolben, wodurch der Kolben leichter wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Schraubenverbindung nach der Erfindung an einem mehrteiligen, durch Drucköl gekühlten Kolben einer Brennkraftmaschine schematisch, größtenteils im Schnitt, gezeigt.

1 ist ein Kolbenhauptkörper, 2 ein Auge des Kolbenbolzenlagers, 3 ein Bodenteil. 4 und 5 sind Kühlkanäle in dem Bodenteil, 6 Nuten für Kolbenringe, 7 Beilagebleche. 8 ist eine Kopfschraube zur Verbindung des Kolbenhauptkörpers 1 mit dem Bodenteil 3. Der Kopf der Schraube 8 sitzt in einer Nische 9 des Bodenteiles 3. 10 ist der Schaft der Schraube 8 mit einer Dehnlänge 21. 11 ist das Gewinde am unteren Ende der Schraube. Dieses ist in das Muttergewinde eingeschraubt, das am unteren Ende der Druckbuchse 12 angeordnet ist. Die Druckbuchse 12 hat an ihrem oberen Ende eine Verzahnung (Strählung) 13, die in eine entsprechende Verzahnung in dem Kolbenhauptkörper 1 greift. Das obere Ende der Buchse 12 ist kegelig oder kugelig ausgebildet. Durch eine Ringschraube 14, die in einen den Kolbenhauptkörper 1 nach oben abschließenden Flansch 15 eingeschraubt ist, wird die Buchse 12 axial an der kegeligen oder kugeligen Ringfläche 18 abgestützt. 16 ist eine Sicherungsschraube für die Ringschraube 14.

Wie aus der Abbildung ersichtlich, hat die Dehnlänge des Schraubenschaftes 10 das Maß 21, während die Länge der Buchse, die durch Zusammenrücken beansprucht wird, das Maß 22 aufweist. Beim Vorspannen der Schraube addieren sich diese beiden Maße in bekannter Weise und ermöglichen eine kurz bauende Schraubenverbindung.

Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt. Die Aufnahme der Reaktionskräfte der Vorspannung im Kolbenhauptkörper und die entsprechende Ausbildung der Schraubenverbindung muß vielmehr stets so sein, daß die Schraubenverbindung nur durch die Vorspannung belastet ist und allen Formänderungen der beiden Teile gegeneinander ohne weitere Beanspruchung zu folgen vermag.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Mehrteiliger Brennkraftmaschinenkolben, bestehend mindestens aus einem Kolbenhauptkörper und einem Bodenteil, die beide mit Dehnschrauben über von diesen durchsetzte Buchsen miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ersatz eines Teiles der Dehnlänge der Schraube (8) die Buchse (12) mit einem dem Dehnquerschnitt des Schaftes (10) der Schraube (8) entsprechenden Querschnitt bemessen ist und daß diese an sich

bekannte Schraubenverbindung derartig ausgebildet und angeordnet ist, daß sie von der Kolbenbodenseite her, also auch bei in die Maschinen eingebautem Kolben und abgenommenem Zylinderkopf, herstellbar, lösbar und herausnehmbar ist.

2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckbuchse (12) an ihrem Ende über ein Außengewinde in dem den Kolbenhauptkörper (1) oben abschließenden Flansch (15) axial und undrehbar abgestützt ist und an ihrem anderen Ende mit einem Innengewinde die Verbindungsschraube (8) mütterartig umgreift.

3. Kolben nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine besondere, in den Flansch (15) des Kolbenhauptkörpers (1) einschraubbare Ringschraube (14) die Druckbuchse (12) über eine kegelige oder kugelige Fläche (18) abstützt, während z. B. durch eine ineinandergreifende Verzahnung (Strählung 13) an der Druckbuchse (12) und am Kolbenhaupt-

körper (1) das Drehen der Druckbuchse (12) beim Anziehen der Verbindungsschraube (8) verhindert ist.

4. Schraubenverbindung nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Kopfschraube (8) als Verbindungsschraube.

5. Kolben nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Sicherungsschraube (16), die die Ringschraube (14) gegen Lösen sichert.

6. Kolben nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Druckbuchse (12) frei beweglich in Sacklöcher hineinragen, die im Kolbenhauptkörper (1) angeordnet sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 667 003, 704 518;

schweizerische Patentschrift Nr. 171 458;

französische Patentschriften Nr. 570 431, 571 156;

»Untersuchung eines hochaufgeladenen Dieselmotors« (Sonderdruck aus der Zeitschrift des VDI, Heft 36, 1951), S. 4, Abb. 8.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

Zu der Patentschrift 969 838
Kl. 46c¹ Gr. 8
Internat. Kl. F 02 f —

